



P.B.5618 - Patentaan 2  
2280 HV Rijswijk (Z-H)  
☎ +31 70 340 2040  
TX 31651 epo nl  
FAX +31 70 340 3016

Europäisches  
Patentamt

Zweigstelle  
in Den Haag  
Recherchen-  
abteilung

European  
Patent Office

Branch at  
The Hague  
Search  
division

Office européen  
des brevets

Département à  
La Haye  
Division de la  
recherche

Schoppe, Fritz, Dipl.-Ing.  
Schoppe, Zimmermann, Stöckeler & Zinkler  
Patentanwälte  
Postfach 246  
82043 Pullach bei München  
ALLEMAGNE

Datum/Date

30.03.04

Zeichen/Ref./Réf.

MT031102PEP

Anmeldung Nr./Application No./Demande n°/Patent Nr./Patent No./Brevet n°.

03026254.7-2220-

Anmelder/Applicant/Demandeur/Patentinhaber/Propriétaire/Titulaire

Murata Manufacturing Co., Ltd.

## COMMUNICATION

The European Patent Office herewith transmits as an enclosure the European search report for the above-mentioned European patent application.

If applicable, copies of the documents cited in the European search report are attached.

☐ Additional set(s) of copies of the documents cited in the European search report is (are) enclosed as well.

The following specifications given by the applicant have been approved by the Search Division:

☐ abstract

☒ title

☒ The abstract was modified by the Search Division and the definitive text is attached to this communication.

The following figure will be published together with the abstract:

1

## REFUND OF THE SEARCH FEE

If applicable under Article 10 Rules relating to fees, a separate communication from the Receiving Section on the refund of the search fee will be sent later.





DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int.Cl.7)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 03, 3 April 2002 (2002-04-03) -& JP 2001 308611 A (KOJIMA PRESS CO LTD), 2 November 2001 (2001-11-02) * abstract * * figures 1-4 *	1-9, 11-18, 20	H01P3/123 H01P11/00
D,X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 07, 3 July 2002 (2002-07-03) -& JP 2002 076716 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 15 March 2002 (2002-03-15) * abstract; figures 1,2 *	1-3,6-8, 10-14, 16-20	
X	CA 2 197 909 A (QIU XING XING ;SHIH YI CHI (US)) 6 September 1998 (1998-09-06)  * page 10 - page 11 * * figure 1 *	1,4,5, 11-13, 15,20	
A	JP 50 122846 A ( ) 26 September 1975 (1975-09-26) * figures 1,2,6,10 *	1-20	TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int.Cl.7)  H01P
The present search report has been drawn up for all claims			
Place of search <b>MUNICH</b>		Date of completion of the search <b>15 March 2004</b>	Examiner <b>Kruck, P</b>
<b>CATEGORY OF CITED DOCUMENTS</b> X : particularly relevant if taken alone Y : particularly relevant if combined with another document of the same category A : technological background O : non-written disclosure P : intermediate document  T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent document, but published on, or after the filing date D : document cited in the application L : document cited for other reasons ..... & : member of the same patent family, corresponding document			

**ANNEX TO THE EUROPEAN SEARCH REPORT  
ON EUROPEAN PATENT APPLICATION NO.**

EP 03 02 6254

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned European search report.  
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on  
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

15-03-2004

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2001308611	A	02-11-2001	NONE	
JP 2002076716	A	15-03-2002	NONE	
CA 2197909	A	06-09-1998	CA 2197909 A1	06-09-1998
JP 50122846	A	26-09-1975	NONE	



## ABSTRACT / ZUSAMMENFASSUNG / ABREGE

03026254.7

A waveguide, a high-frequency circuit, and a high-frequency circuit device having the waveguide are provided. The waveguide includes two conductor plates (11,21) each of which has a surface having a groove (12,22). At least one of the conductor plates has protrusions (13,23) extending from the surface at both sides of the groove. The two conductor plates are in contact with each other such that the grooves face each other. Screws (31) disposed between the protrusions and bumps (14,24), which are formed outside the protrusions on the conductor plate, fasten the conductor plates with a predetermined pressure.



① 日本国特許庁

# 公開特許公報

特許第 38 号 (特許法第 38 条第 1 項第 1 号の規定による)  
昭和 49 年 3 月 5 日

特許庁長官 署名

発明の名称 立体図解表示

特許請求の範囲に記載された発明の要約

発明者

住所 東京都千代田区千代田一丁目 2 番 2 号  
株式会社 日立製作所 本所 東京  
氏名 (以下 2 名)

発明者

住所 東京都千代田区千代田一丁目 2 番 2 号  
氏名 日立製作所 代表者 久保田 隆

代理人

住所 東京都千代田区丸の内一丁目 5 番 1 号  
株式会社 日立製作所 内  
号 東京 270-2111 (大代表)  
氏名 (7237) 弁護士 高田 利雄

49-020085

明 細 書

発明の名称 立体図解表示

特許請求の範囲

1. 被図解物の中心部に沿つた面を分割し、分割した面を機械的に離脱してある立体図解表示において、上記分割面の上記被図解物に沿つて、上記被図解物の周辺に存在物を設け、存在物の材料を介して上記分割面における被図解物の近接を密着連結してあることを特徴とする立体図解表示。

2. 上記存在物を上記分割形状物品の側面か一方と一体化して形成してあることを特徴とする特許請求の範囲第 1 項記載の立体図解表示。

3. 上記存在物を、比較板が小さい金網を介して半面してあることを特徴とする特許請求の範囲第 1 項記載の立体図解表示。

4. 上記存在物を、比較板が小さい金網を介して半面してあることを特徴とする特許請求の範囲第 1 項記載の立体図解表示。

発明の詳細な説明

① 特開昭 50-122846

② 公開日 昭 50 (1975) 9.26

③ 特願昭 49-29085

④ 出願日 昭 49 (1974) 3.15

特許請求 未請求 (全 7 頁)

庁内整理番号 6442 53

6442 53

6442 53

6442 53

⑤ 日本分類

98(3)C31

98(3)C4

98(3)C01

98(3)C1

⑥ Int. Cl<sup>2</sup>

H01P 7/06

H01P 1/20

H01P 5/12

H01P 11/00

H01P 1/02

H01P 1/38

本発明は、被図解物に存在物を介して存在物を介して被図解物の立体図解表示に関するものである。

立体図解表示とは、第 1 項に記載のように、被図解物の中心部に沿つた面を分割し、分割した面を機械的に離脱してある立体図解表示において、上記分割面の上記被図解物に沿つて、上記被図解物の周辺に存在物を設け、存在物の材料を介して上記分割面における被図解物の近接を密着連結してあることを特徴とする立体図解表示。

このように、被図解物の立体図解表示において、被図解物の近接に 1/1 のようなすききがある。密着は密着する。

とくに、より密着を、密着の距離が小さくなるほど、わずかなすきき (たとえば 1 mm) から密着は密着し、密着は大きい。このため密着は、このように分割面をラップ加工などによって半面度良く (0.3 mm 以下) 仕上げたもの、密着を行なつてきた。しかし、より密着はラップ加工を行なつても、2 平面をより密着に完全に密着させることは不可能であるため半面の密着を完全に密着

ぐこととまで、電波の通過損失は大きかつた。  
また、分割面を半傾度なくラップ加工するためには、多くの時間を要し、精度も悪かつた。

本発明は、通過損失が小さく、かつ加工も比較的容易な立体超導素子の組立方法を提案するためになされたものである。

上記の目的を達成するため、本発明による立体超導素子の分割面は、電波伝導部の近傍に突起を設ける。または電波伝導部の近傍のみに比抵抗が小さい金属板をはさむ、などの構造を有する。このような構造を採用することにより、立体超導素子を接合したとき、分割面は電波伝導部の近傍が良く接触するため、分割面にける接触抵抗は著しく低減され、通過損失も大幅に減少させることが可能である。

以下本発明を実施例によつて詳細に説明する。

第2図は、本発明の分割面の組立方法による効果を明らかにするために使用した方形空洞である。図中、6は分割面、7は共振空洞5を有するブロック（例えば銅板の板）<sup>297</sup>、7はふた（例えば



(3)

第3図に示す組立方法は、6と7の合わせ面の共振空洞5の近傍のみに部分的に厚さ0.01〜0.1mmの突起11をはさんで固付けするものである。この方法による $Q_0/Q_c$ は、 $\angle$ が3.3radにおいて0.9以上、とくに $\angle=1.3$ radにて最適値を示している。なお、6、7の合わせ面に2〜3mm程度のだれがあつても、 $Q_0/Q_c$ は0.9程度以上まで向上する。とくに、 $\angle$ が小さい場合には、だれの影響はほとんどなくなる。

第4図に示す組立方法は、ふた7の合わせ面に共振空洞5の近傍のみに接触するよう、部分的に傾めつき12を施す方法である。この方法における傾めつきは、厚さが2〜3mm以上で、表面が大きい凹凸（数μm程度以上）を有しないものが望ましい。第7図に示した $Q_0/Q_c$ の値は、傾めつき3〜5mm、 $\angle=3.3$ および1radについて得られたものであり、いずれも従来法より $Q_0/Q_c$ は著しく向上している。

第5図に示す組立方法は、ブロック6の合わせ面と、共振空洞5の近傍のみに傾めつき13を施

特開昭50-122846(2)

したものである。傾めつきは傾めつき9Kによつて定めつけられる。またさらに、その両側に「ア」の字のH、H'が傾付けられ、共振空洞5を形成する。10および10'は、分割面を平滑にラップ加工しやすくするために設けられている。

このようにして作られた共振空洞のせん断度 $Q$ 値を、周波数50および800Hzにて測定してみた。（以前の発明においては、 $Q$ 値の測定値 $Q_0$ の、共振 $Q_c$ に対する割合 $Q_0/Q_c$ の値を使用する。）その結果、上記のように、分割面をラップ加工したのみでは、 $Q_0/Q_c$ の値は500Hzにて0.6程度、また800Hzにて0.35程度である（第7図参照）。

このような $Q_0/Q_c$ 値をさらに改善する方法として、第3〜6図に示すような組立方法を採用した。また、これらの組立方法を採用したときの $Q_0/Q_c$ 値の測定結果を第7図に示す。以下、個々の方法について、500Hzでの測定結果を中心に詳細に説明する。

(4)

した場合は、傾めつきの厚さは3〜5mm、またその傾めつきは約2mmである。この方法によつて、 $Q_0/Q_c$ は従来法より向上していることが明らかである。

第6図に示す組立方法は、ふた7に突起14を設けて共振空洞5の上角部における接触を確実にする方法である。この方法で採用する突起14は、共振空洞5の上角部と一様に接触することが大切である。この方法による $Q_0/Q_c$ の値も、第7図に示すように、従来法より明らかに向上している。

以上の説明においては、500Hzでの測定結果を中心に説明してきた。しかし第7図に示すように、800Hzにおいてもその効果は著しい。この結果から、本発明は所定超伝導全腔に適用して、著しい効果を発現することが明らかである。

以上に述べたごとく、機械的に組立てる構造を有する超伝導変容用立体超導素子の組立方法において、電波伝導部近傍を確実に接触させる方法を採用することにより、 $Q_0/Q_c$ の値は著しく向上す

(5)

(6)

ることが明らかにされた。このように、電磁伝導  
減衰係を低減させる方法としては、第3～6図に  
示した分割面以外にも種々の方法が考案される。  
第4～11図は、上記分割面以外に効果があると  
考えられる増立方法の例である。すなわち、第8  
図は、共振空胴5の上角部付近に銀箔13をはさ  
む方法、また第9図は、共振空胴5の上角部の導  
管216を小さくする方法である。この方法にお  
いて、第8図の結果は、第7図の結果から、1.5  
μm以下と見えられ、また、第9図の1.6  
のようになりおける方法としては、写真複製法  
が有効である。いづれ、第10および11図は、  
第6図に示した増立方法の応用例である。すなわ  
ち、第10図では、共振空胴5の上角部を17の  
ように曲める方法、また第11図は、共振空胴  
5の1角部を18のように曲め直し、ふたに付け  
た導管19を低減させる方法である。これら2番  
図の増立方法は、いずれも、電磁伝導減衰の上角部  
における効果の低減に有効な方法である。

以上の説明においては、合わせ面には結合材質、

(7)

を用いられる下層体の断面図である。同様に  
いて、20、21、22に示されたラップ状電解  
が施されてあり、その内面に極めて密着かつ  
導電性面を加工する必要がある。

本発明で増立を形成する方法として、従来は旋削  
加工したのち、電解内面をラップ加工して鏡面状に  
仕上げていた。しかし、材料は溶接アンバーであ  
るため加工しにくいこと、切削22が0.2mm以下  
と非常に薄いため、旋削時がわかりやすいこと、  
また、このように低減を有する電解を高精度にラッ  
プ加工するためには、特殊なラップ加工機械が必  
要であり、また労力も非常に多いこと、などの欠  
点があった。このため、第13図に示すように、  
共振空胴体を23、23'、24、24'、25  
のような部品に分割し、ネジ26により締結する  
方法が考案された。

このようにすることにより、23、23'の内面、  
24、24'の外表面、25の上下面は非常に加  
工しやすくなり、鏡面加工も容易である。しかし、  
これらの分割部分をラップ加工したのみで補正し

特開第50-122846(3)

ては極めて劣とする材質として、銀を用いる方  
法について述べてきた。しかし、第6図に示した  
増立方法のように、側面同士が接触することによ  
っても、 $Q_0/Q_c$  値は向上することが明らかであ  
る。すなわち、接触部に介在させる材質としては、  
かかるしる銀である必要はなく、銅、金、アル  
ミニウムなど、比抵抗が小さい材料であれば、例  
えば $Q_0/Q_c$  値を向上させることが可能である。

また、以上の説明においては、本発明を方形共  
振空胴体に適用した場合の効果について述べてき  
た。しかし、本発明の適用は、上記方形共振空  
胴体に限定されるものではなく、合わせ面を有する  
立体共振素子一かまたは数個の共振器、Y形ゼー  
ヤエレータ、ミリ波帯用チャネル分岐器など一  
の組立てに、幅広く適用できることは明らかであ  
る。

第12および13図は、本発明を適用すること  
により、著しい効果を得る立体共振素子の一例  
である。

すなわち、第12図は、ミリ波チャネル分岐器

(8)

でも、合わせ面における損失が大きく、実用に使  
用することはできなかった。

このような分岐器を有する中心下層体に対して、  
本発明（たとえば分割面22の合わせ面に沿う  
方向に矢印つき）を適用すれば、合わせ面における  
損失は大幅に低減する。したがって、従来多くの  
工程を要していた共振空胴体の加工も、分割構造  
と本発明とを併用することにより、簡便に高ん  
だ加工法に置き換えることが可能である。

以上に説明したごとく、本発明によれば、前立  
減衰を有する立体共振素子の合わせ面における損  
失を比較的顕著に低減することが可能である。ま  
た、従来多くの工程を要していたラップ加工を、  
簡便に置き換えることも可能であるので、  
工業的利用価値は非常に大きいものである。

図面の簡単な説明

第1図は、機械的な組立構造を有する立体共振  
素子の概念図、第2図は本発明の効果を示す断面図、  
第3～6図は、本発明を第2図の方形共振空胴に

特開 昭50-122846 (4)

論事した。この図を組立方法を示す図、第7図は、  
第3～6図の組立方法による組立を説明した図表  
を示す。第8～11図は、第3～6図以外の既  
知の組立方法を示す図、第12、13図は本発  
明の効果を説明してある其の組立図を示す断面図  
である。

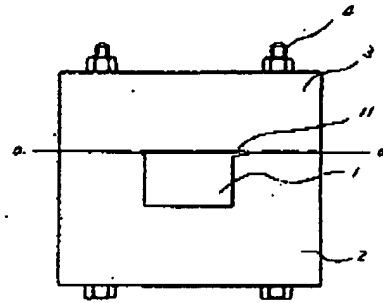
図において、

- 1 : 嵌合部
- 5 : 嵌合部
- 6 : プラント
- 7 : 金具
- 11 : 鋼板
- 12、13 : 鋼メッキ
- 14 : 突起
- 15、16 : 鋼板

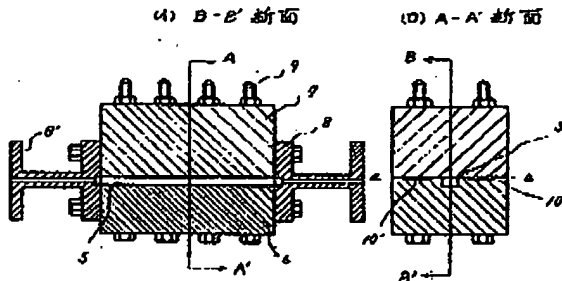
代理人 井原士 高田利幸



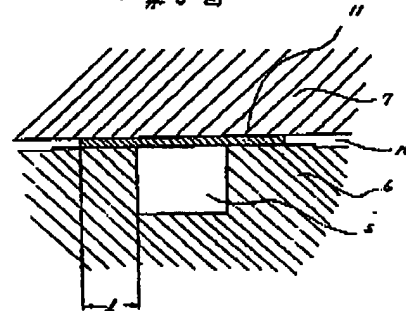
第1図



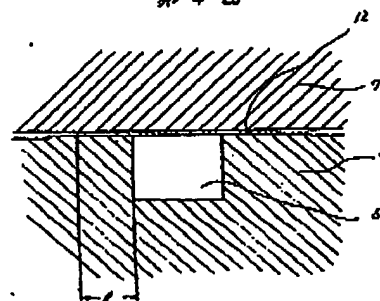
第2図



第3図

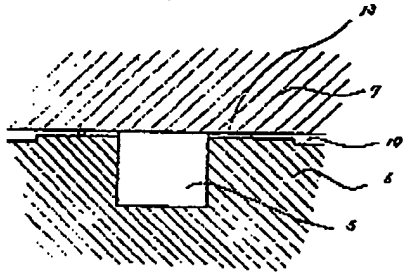


第4図

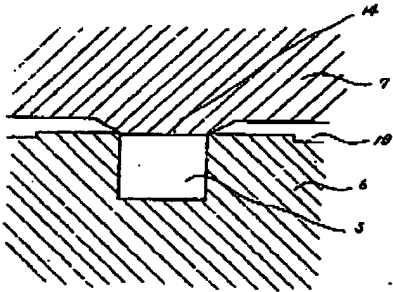




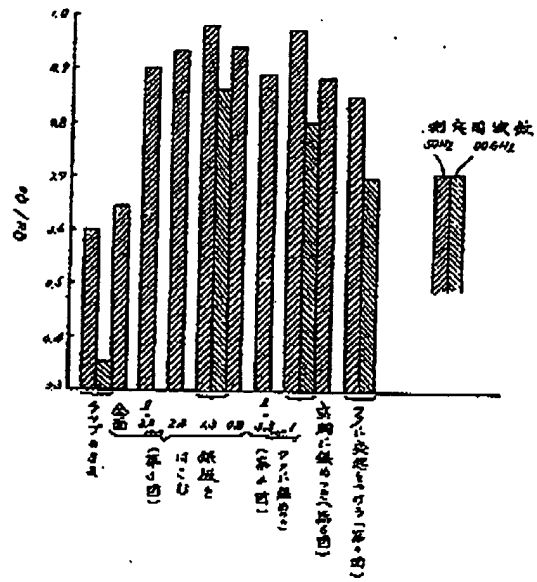
第5图



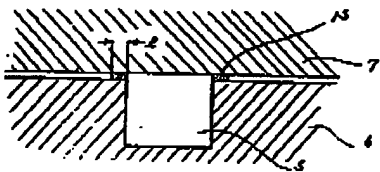
第6图



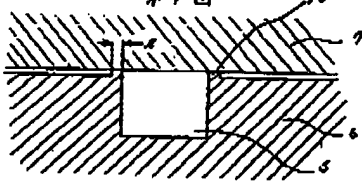
第7图



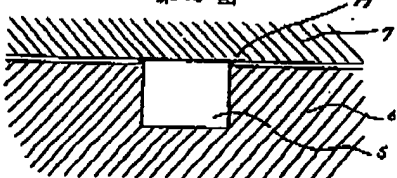
第8图



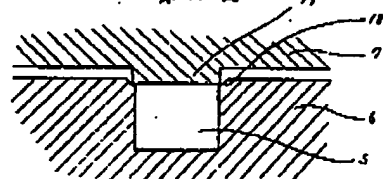
第9图



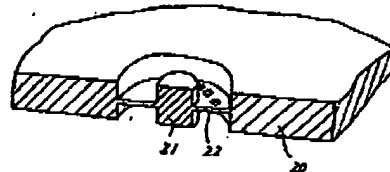
第10图



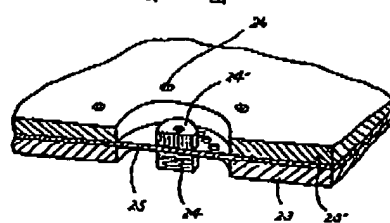
第11图



第12图



第13图



添附書類の目録

- (1) 明細書 1通
- (2) 図面 1通
- (3) 委任状 1通
- (4) 特許願原本 1通

前記以外の発明者、特許出願人または代理人

発明者

住所 東京都小平市御幸町3番地  
日立電子株式会社小倉工場内

氏名 日立 昭彦

住所 東京都国分寺市東金沢一丁目280番地  
株式会社日立製作所、中央研究所内

氏名 日立 昭彦

補正の内容

1. 本願明細書第1頁に記載の特許請求の範囲を別紙の如く訂正する。
2. 図面第1図を別紙図面の如く訂正する。

以上

特開昭58-122846(6)

手続補正書(自発)

昭和49年6月17日

特許庁長官殿

事件の表示

昭和49年特許願第29055号

発明の名称

立体回路素子

補正をする者

特許出願人

日立電子株式会社

代理人

東京都千代田区丸の内一丁目5番1号

株式会社日立製作所内、電話東京区03-4261111

特許代理人 藤田利

補正の件名「特許請求の範囲及び図面」

補正の内容

特許請求の範囲

1. 電波伝導路の中心軸に沿った面で分割した形状の部品を結合してなる立体回路素子において、上記部品間に、上記合わせ面の電波伝導路に沿って上記電波伝導路の周辺に上記合わせ面より突出してなる介在部を設け、該介在部を介して上記電波伝導路の周辺近傍を密着結合されてあることを特徴とする立体回路素子。
2. 電波伝導路の中心軸に沿った面で分割した形状の部品を機械的に結合してなる立体回路素子において、上記部品間に、上記合わせ面の電波伝導路に沿って上記電波伝導路の周辺に上記合わせ面の何れの部分より突出し、上記部品の実形抵抗と同等もしくはより小さい実形抵抗を有する介在部を設け、該介在部の実形を介して、上記電波伝導路の周辺近傍を密着結合されてあることを特徴とする立体回路素子。



特開昭50-122846(7)

第1図

